

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63092724 A**

(43) Date of publication of application: **23.04.88**

(51) Int. Cl

**D01F 8/16**

**D01F 8/12**

(21) Application number: **61234015**

(22) Date of filing: **30.09.86**

(71) Applicant: **KURARAY CO LTD**

(72) Inventor: **TOKUNAGA ISAO  
TANAKA KAZUHIKO  
KAWAMOTO MASAO  
NAKAGAWA JUNYO**

(54) **COMPOSITE FIBER HAVING EXCELLENT  
HEAT-RESISTANCE, CHEMICAL RESISTANCE  
AND ANTISTATICITY**

(57) Abstract

PURPOSE: To obtain a sheath-core composite fiber having excellent heat-resistance, chemical resistance and antistaticity, by covering a core part composed of a polymer containing electrically conductive power with a specific amount of a polymer composed mainly of polyphenylene sulfide.

CONSTITUTION: The objective sheath-core composite

fiber is composed of a core component A consisting of a polymer (e.g. polyolefin, polyester, polyamide, etc.) containing 15W80wt% electrically conductive powder and a sheath component B consisting of polyphenylene sulfide as  $\leq 80$ wt% thereof and the remaining part of preferably polyethylene terephthalate. The areal ratio of the component B in the cross-section of the fiber (B/A+B) is 0.05W0.5 and the electrical conductivity of the fiber is  $10^{10} \sim 10^{15} \Omega/\text{cm.f}$  under 10kV potential.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japlo

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-92724

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>D 01 F 8/16  
8/12

識別記号

庁内整理番号

6791-4L  
A-6791-4L

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 優れた耐熱性耐薬品性除電性能をもつ複合繊維

⑯ 特 願 昭61-234015

⑰ 出 願 昭61(1986)9月30日

⑱ 発 明 者	徳 永 勲	岡山県倉敷市酒津1621番地	株式会社クラレ内
⑱ 発 明 者	田 中 和 彦	岡山県倉敷市酒津1621番地	株式会社クラレ内
⑱ 発 明 者	河 本 正 夫	岡山県倉敷市酒津1621番地	株式会社クラレ内
⑱ 発 明 者	中 川 潤 洋	岡山県倉敷市酒津1621番地	株式会社クラレ内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社 ク ラ レ	岡山県倉敷市酒津1621番地	
⑳ 代 理 人	弁 理 士 本 多 堅		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

優れた耐熱性耐薬品性除電性能をもつ複合  
繊維

## 2. 特許請求の範囲

芯成分(A)が導電性粉体を15~80重量%含有するポリマー、鞘成分(B)がその80重量%以上がポリフェニレンサルファイド、からなる複合繊維であつて、該繊維の横断面に占めるB成分の面積比 $B/(A+B)$ が0.05~0.5であり、かつ10KV印加時の電気抵抗が $10^{10} \sim 10^5 \Omega/\text{cmf}$ であることを特徴とする耐熱性耐薬品性除電性能の優れた複合芯鞘繊維。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、熔融紡糸によつて得られる耐熱性、耐薬品性、除電性能の良好な複合繊維に関するものである。

(従来技術)

従来、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維など

の汎用合成繊維は、その優れた性能と低コストのため衣料用、産業資材用として幅広く使用されている。しかし耐熱性、耐薬品性、導電性という点からはかなり問題の多いポリマーである。たとえばポリエステル繊維では連続使用温度は約125℃と低く、また耐アルカリ性はとくに劣り、耐有機溶剤性も満足ではない。また静電気を帯びやすく、静電気火花の発生や衣服のまつわり、ゴミの吸着などの問題が起つている。

一方、耐熱性、耐薬品性、除電性能の優れたポリマーは熔融紡糸性が非常に悪く、また著しくコスト高の繊維となつてしまう。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、これらの問題点を解消したところの耐熱性、耐薬品性、除電性能の改善された繊維を得んとするものである。

(問題点を解決するための手段)

即ち本発明は、芯成分(A)が導電性粉体を15~80重量%含有するポリマー、鞘成分(B)がその80重量%以上がポリフェニレンサルファイド、から

なる複合繊維であつて、該繊維の横断面に占めるB成分の面積比 $B/(A+B)$ が0.05~0.5であり、かつ10KV印加時の電気抵抗が $10^{10} \sim 10^5 \Omega/\text{cm}^2$ であることを特徴とする複合繊維である。

本発明に言う導電性粉体とは、銀、金、アルミ、銅等の金属粉末、格子欠陥を有する酸化チタン、チタン酸の金属塩、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{SnO}_2$ 等の半導体セラミックス粉体および導電性カーボンブラック等が含まれる。これらの導電性粉体は目的により使いわけられ、例えば白色の導電性繊維を得たい場合には着色の少ない粉体、例えば $\text{SnO}_2-\text{Sb}_2\text{O}_3$ 系のものを用いることが好ましく、通常の用途には $10^{-5} \sim 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗を有するカーボンブラックを用いることが好ましい。

周知の如く、導電性粉体は完全に粒子状分散をしている場合は効果が薄く、ストラクチャーと呼ばれる連鎖構造をとつていることが望ましく、この構造を壊さずにポリマー中に分散させることが重要である。カーボンブラックを含有する複合体の電気伝導メカニズムとしては、カーボンブラ

ク連鎖の接触によるものとトンネル効果によるものとが考えられるが、圧倒的に前者の方が大きいので、連鎖は長い方が、また密に存在する方が接触確率が大となり高伝導性を示すのである。本発明者らの検討結果では、カーボンブラック含量が15重量%未満では全く効果なく、20重量%以上になると急激に導電性が上がり、40重量%でほぼ飽和する。

次に本発明にいう芯成分(A)を構成する導電性粉体を含有するポリマーとは、通常紡糸及び延伸によつて実用を十分に満足するような繊維性能を発現するようなものであつて、一般には鎖状高分子がそれに該当する。具体的には、ポリエチレンおよびポリプロピレン等のポリオレフィン系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンアジベート等のポリエステル系ポリマー、ナイロン6やナイロン66等のポリアミド系ポリマー、その他ポリアクリルニトリル系ポリマーやポリビニル系ポリマーやポリウレタン系ポリマーなどである。

本発明に言う鞘成分(B)とは、その80重量%以上が $-(\text{C}_6\text{H}_4-\text{S})_n-$ の化学構造を持つポリマーであり、20重量%未満の他のポリマー、共重合物、添加物を含んでいてもよい。好ましい例はポリエステルを20%以下ブレンドしたものである。

本発明に言う複合繊維とは芯成分が前記A成分からなり、鞘成分が前記B成分からなるものであり、横断面における鞘成分(B成分)の面積比 $R = B/(A+B)$ (ただし、A、Bは繊維横断面の顕微鏡写真から求めた芯、鞘部の面積である)が0.05~0.5、好ましくは0.1~0.3の範囲にあるものである。ここでRが0.05未満では、耐熱性、耐薬品性の効果が小さく、逆に0.5を越えると熔融紡糸性が著しく悪化し、繊維物性の低下とコスト高除電性の低下となる。

本発明の複合繊維の横断面の例について説明すると、芯成分が実質的に表面に出ていないことが好ましく、同一複合比率では鞘成分が凹凸形状を有しているものが耐熱性とくに難燃性の点で効果がある。また、もつとも薄い鞘部分の膜厚が $2\mu\text{m}$

以下の場合には分散染料による芯部ポリエステルの染色が可能となり、衣料、インテリア分野には好都合となる。また、芯部を異形とした場合は加工工程での鞘部の剥離やファイブリング化を減少させる効果がある。

#### (発明の用途)

本発明の繊維は衣料、インテリア素材としてポリエステルの性能を保持しつつ耐熱性、難燃性を有するので、消防服、パイロットスーツ、耐熱作業服、航空機、船舶、車輛等のインテリアの難燃素材、カーテン類に適する。また耐熱性が著しく向上することから、産業資材用途範囲が拡大され、とくに耐薬品性が良好であることからセメント補強、アスファルト補強繊維としてアスベスト代替繊維としても使用可能である。また本発明の繊維は優れた除電性能を有することから、たとえばポリエステル、綿混製品のようにそのままでは帯電するものに0.01~10重量%混用することによつて効果的に除電し静電気によるトラブルのないものとする。とくに、長期間の使用や繰返し洗濯な

どを経てもその制電性能が低下しないので、作業服や防護衣あるいは学生服など耐久性のある制電性が強く要求される分野において極めて有用性が高く、さらに種々の用途たとえば外とう、フォーマルユニフォーム、カーベット、テプマツト、インテリア、カーテン等の展開が可能である。

#### (実施例)

以下に実施例によつて本発明を詳述するが、これによつて本発明はなんら限定されるものではない。

なお、本発明にいうポリエチレンテレフタレートの極限粘度とは、30℃でフェノール：テトラクロロエタン(1:1)混合溶媒中で測定したものである。また、ナイロン6の相対粘度は、1g/100mlの96% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液について30℃で測定したものである。また、ポリエチレンのメルトインデックスとはJIS-K6760によつて測定したものである。

#### 実施例1

A成分として導電性カーボンブラック35wt%

し、25℃測定強度に対する保持率TR(%)を求めたところ73.2%であつた。限界酸素インデックス(LOI)は27%であり、30%濃硫酸(OR%)、30%水酸化ナトリウム(AR%)に24時間浸漬後の強度保持率は、それぞれOR=92%、AR=95%であつた。またこの繊維の放電々流(10KV印加)を測定したところ、 $3.0 \times 10^{-5}$  Aであつた。みかけの電気抵抗は $1 \times 10^8 \Omega/\text{cm}$ (1KV印加時)であつた。また、放電開始電圧は4~5KVであつた。

#### 実施例2~4および比較例1~2

実施例1におけるB成分であるポリフェニレンサルファイドとポリエステルブレンド比および芯鞘比Rを表1に示すように変更した以外は実施例1と同一の方法で100d/24fの糸を製造し、物性評価をした結果を比較例とともに示す。

以下余白

入りのナイロン-66ポリマー、B成分として実質的にポリフェニレンサルファイドからなるポリマー85部とポリエチレンテレフタレート15部をブレンドしたものをを用いた。A成分側の押出機配管温度は285℃以下とし、紡糸頭を310℃にして芯鞘複合紡糸とした。ここにおけるA成分とB成分の吐出量比は75/25とし、孔数24個のノズルから700m/minで紡糸した。

この原糸を、第1ローラー(HR-1)温度80℃、第2ローラー(HR-2)温度160℃、第1プレート(HP-1)温度150℃、第2プレート(HP-2)温度200℃に保たれ、HR-1、HP-1、HR-2、HP-2の順に配置された装置を用いHR-1とHR-2間で5.2倍延伸し、HR-2と非加熱ローラー間で3%の収縮処理を行ない、100d/24fの延伸糸を得た。

得られた繊維の芯鞘比Rは0.18、25℃で65%RHにおける強度(dT)9.21g/d、伸度15.7%であつた。耐熱性の尺度として、このものを180℃の炉中に5分間放置後にその温度を測定

表1

例	ブレンド比	R	TR (%)	LOI (%)	OR (%)	AR (%)	放電々流 A	電気抵抗 $\Omega$
実施例1	85/15	0.25	73.2	27	92	95	$3 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^8$
2	100/0	0.09	71.2	27	94	98	$1 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^7$
3	—	0.30	80.1	28	95	98	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^6$
4	82/18	0.25	77.3	26	92	82	$1.2 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^8$
比較例1	—	0	42	21	69	0	$0.6 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^7$
2	100/0	0.48	82.3	28	95	100	$1 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{13}$